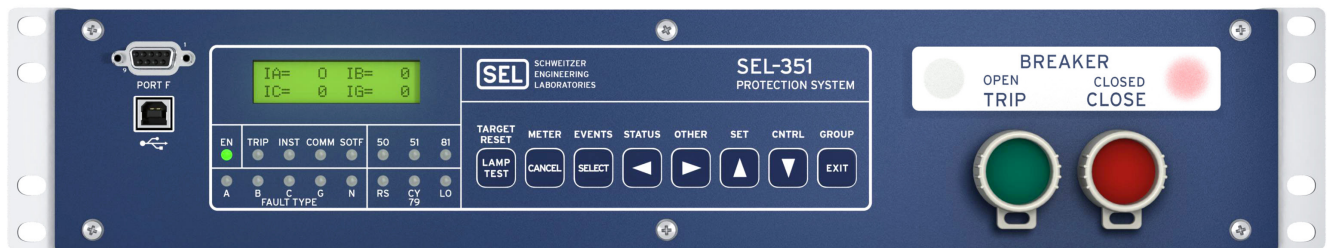


SEL-351

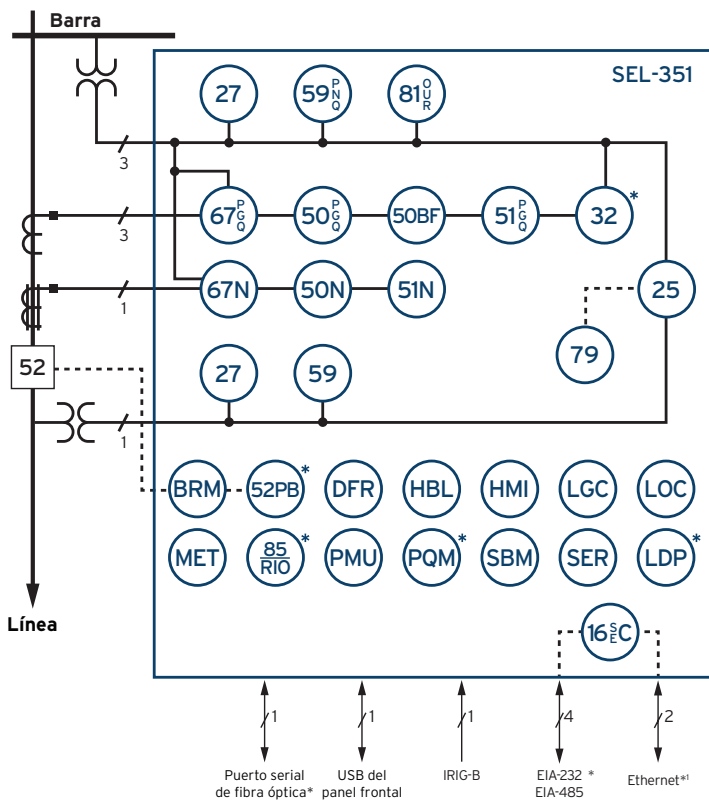
Sistema de protección



Una solución comprobada de alimentador de distribución con protección, monitoreo y control integrados

- Obtenga detección de falla segura y sensible con las funciones de protección integrales.
- Supervise el estado del interruptor y programe el mantenimiento en función del monitoreo del interruptor mejorado.
- Optimice el funcionamiento y simplifique los paneles con los pulsadores de disparo/cierre SafeLock® opcionales e independientes.
- Resuelva los problemas de calidad de potencia locales o de todo el sistema con el uso de reportes sobre la caída, aumento e interrupción de voltaje (VSSI).

Presentación funcional general



Números/acrónimos y funciones ANSI

16 SEG	Acceso de seguridad (serial, Ethernet)
25	Comprobación de sincronismo
27	Bajo voltaje
32	Potencia direccional*
50BF	Sobrecorriente por falla de interruptor
50N	Sobrecorriente neutra a tierra
50 (P, G, Q)	Sobrecorriente (fase, tierra, secuencia Sec)
51N	Sobrecorriente de tiempo neutra a tierra
51 (P, G, Q)	Sobrecorriente de tiempo (fase, tierra, secuencia negativa)
52PB	Pulsadores de disparo/cierre*
59 (P, N, Q)	Sobrevoltaje (fase, neutro, sec. negativa)
67N	Sobrecorriente de neutro direccional
67 (P, G, Q)	Sobrecorriente direccional (fase, conexión a tierra, SEF*, sec. negativa)
79	Autorrestauración
81 (O, U, R)	Frecuencia (sobrefrecuencia, subfrecuencia, tasa)
85 RIO	Comunicaciones* SEL MIRRORRED BITS®
DFR	Reportes de eventos
IHM	Interfaz del operador
LGC	Ecuaciones de control SELogic®
MET	Medición de alta precisión
PMU	Sincrofasores
PQM	Caída, aumento e interrupción de voltaje*
SER	Registrador de eventos secuenciales

Funciones adicionales

BRM	Monitor de desgaste de interruptor
HBL	Bloqueo de armónicos
LDE	Invasión de carga
LDP	Perfil de datos de carga*
LOC	Localizador de fallas
PPV	Voltaje de fase fantasma
SBM	Monitor de banco de baterías

¹Cobre o fibra óptica

*Característica opcional

Características clave

Protección completa del sistema de distribución

Proteja los equipos usando elementos de sobrecorriente de fase, secuencia negativa, residual a tierra y neutro a tierra con control direccional. El SEL-351 incluye muchas características de protección avanzadas que garantizan un funcionamiento seguro y confiable, lo que incluye bloqueo de segundo armónico y controles de tasa de cambio de frecuencia (ROCOF).

Caída, elevación e interrupción (VSSI) de voltaje

Acceda a la información de perturbación del sistema de potencia a través del registrador VSSI opcional para el monitoreo avanzado de la calidad de la potencia, que permite resolver los problemas de perturbación de la calidad de potencia locales o en todo el sistema. El reporte VSSI refleja los datos de la calidad de la potencia relacionada con los problemas de voltaje durante un período prolongado, inclusive la magnitud de las corrientes y los voltajes, un voltaje de referencia y el estado de los bits de VSSI Relay Word.

Capacidades de restauración avanzadas y coordinación de secuencias

Use la comprobación de sincronismo y la lógica de condición de voltaje para programar hasta cuatro intentos de restauración automática con supervisión automática o manual. La lógica de coordinación de secuencias está incorporada para sincronizar la protección del relé con las operaciones del restaurador descendente.

Control confiable del interruptor

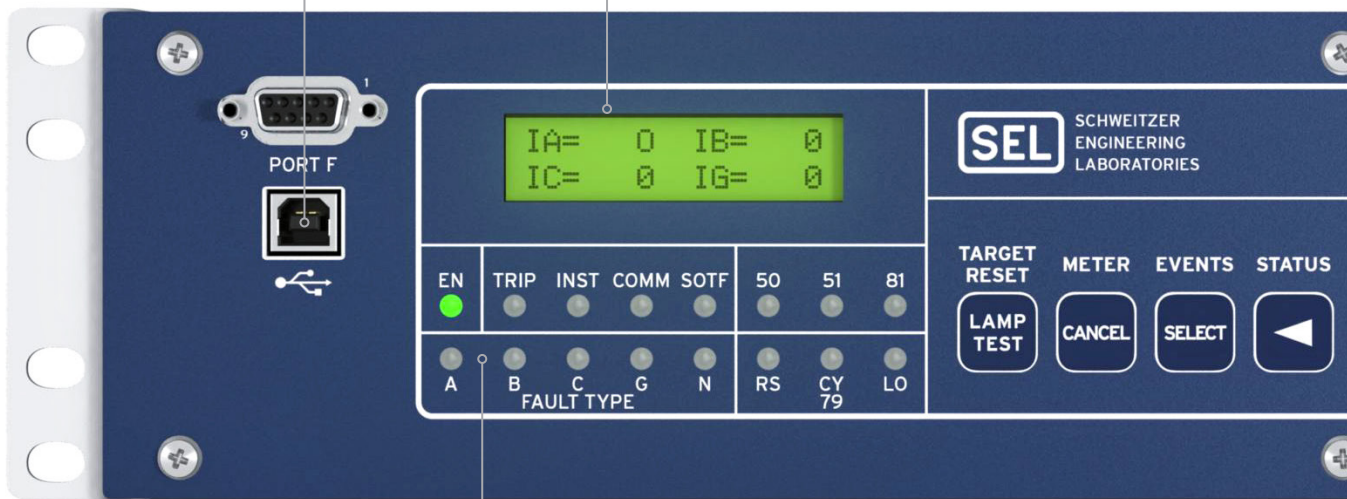
Abra o cierre de manera manual el interruptor con los botones opcionales SafeLock de disparo/cierre, que proporcionan un control directo del interruptor independientemente del relé. Los contactos y las luces indicadoras del conmutador presentan una conexión por separado a bloques de terminal de tornillo en la parte posterior del relé y continúan funcionando incluso si el relé está fuera de servicio. Los pulsadores de disparo/cierre están equipados con el sistema SafeLock para evitar que funcionen inadvertidamente y facilitar los procedimientos de cierre y etiquetado.



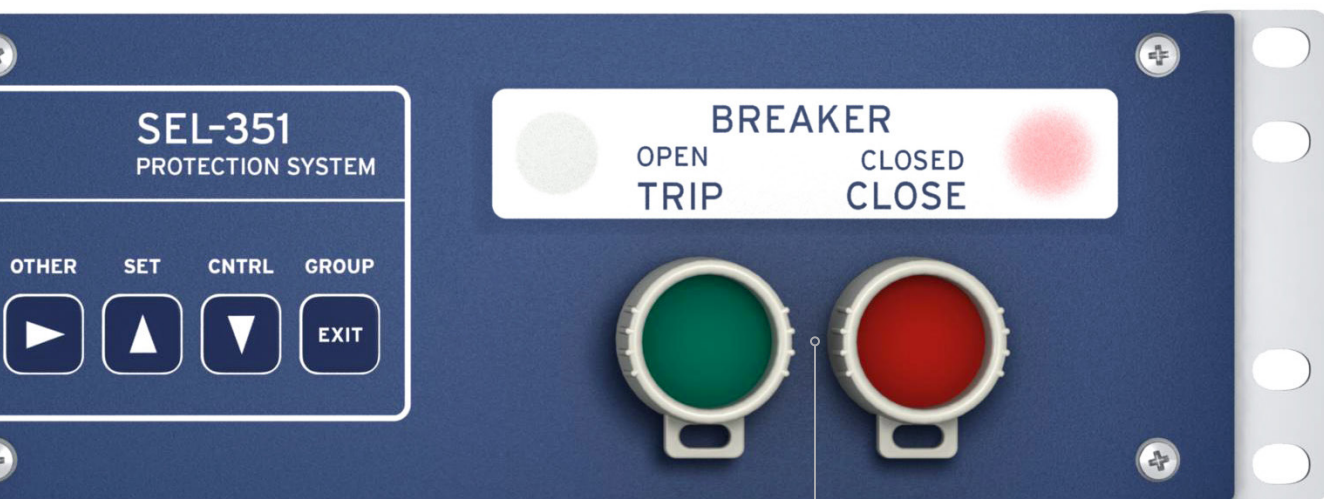
Presentación general del producto

Puerto USB simplifica la conexión local y acelera las comunicaciones del relé.

Las visualizaciones por defecto o los mensajes personalizados programables indican al personal eventos del sistema de potencia o el estado del relé.



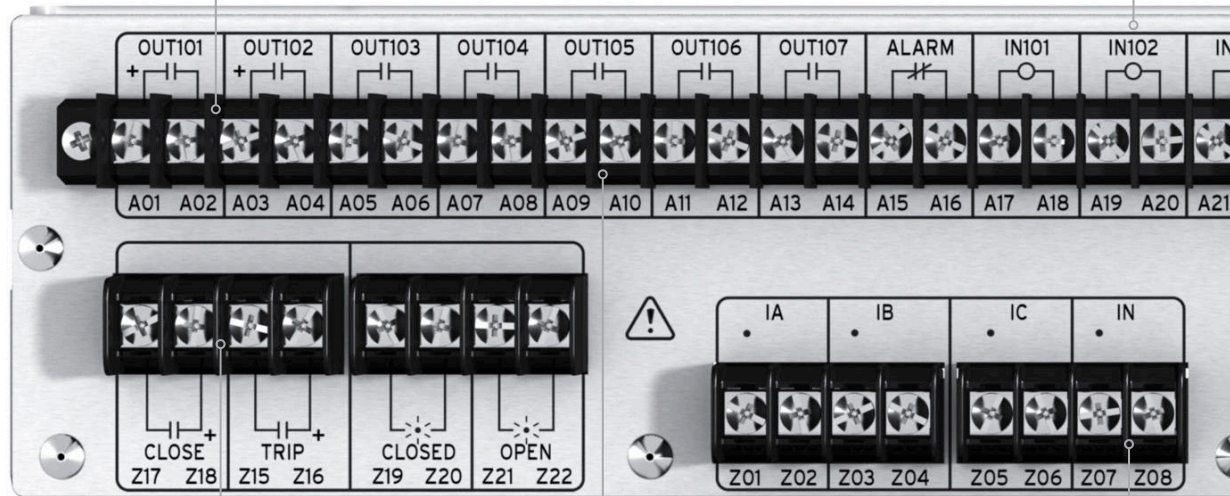
Los LED del panel frontal alertan a los operadores de la subestación acerca de las fases con fallas, el estado del relé y el funcionamiento de elementos.



Los pulsadores de disparo/cierre opcionales SafeLock® y los LED brillantes e indicadores permiten el control del interruptor, que es independiente del relé.

Los contactos de salida de interrupción de alta corriente aumentan la robustez y confiabilidad del contacto.

La medición armónica de la 16.^a armónica mejora el análisis de la calidad de la potencia.



Los pulsadores de disparo/cierre opcionales SafeLock[®] del panel frontal están conectados por cables directamente a estas terminales para permitir el control del interruptor, que es independiente del relé.*

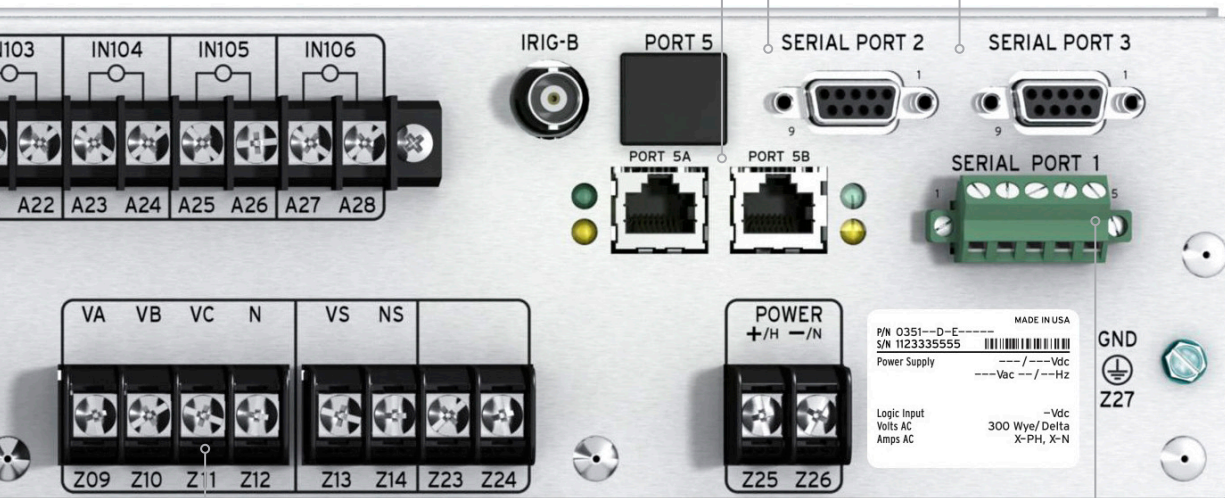
Los módulos de E/S de expansión permiten que las aplicaciones sean flexibles.*

La protección sensible de falla a tierra (SEF) detecta correctamente las fallas a tierra con valores actuales bajos.*

El puerto Ethernet de cobre dual permite la comunicación entre dispositivos y proporciona redundancia. También están disponibles los puertos de fibra óptica simples o duales.

Modbus® multisesión estándar TCP, Modbus UTR, DNP3 e IEC 61850* permiten que las comunicaciones sean flexibles.

Comunicaciones MIRRORRED BITS® que proporcionan comunicación relé a relé rápida y confiable.



La unidad de medición fasorial incorporada permite el monitoreo del sistema de potencia de área amplia.

Los puertos EIA-485 proporcionan acceso de ingeniería rápido y fácil.

*Característica opcional

Aplicaciones

Características de protección integral

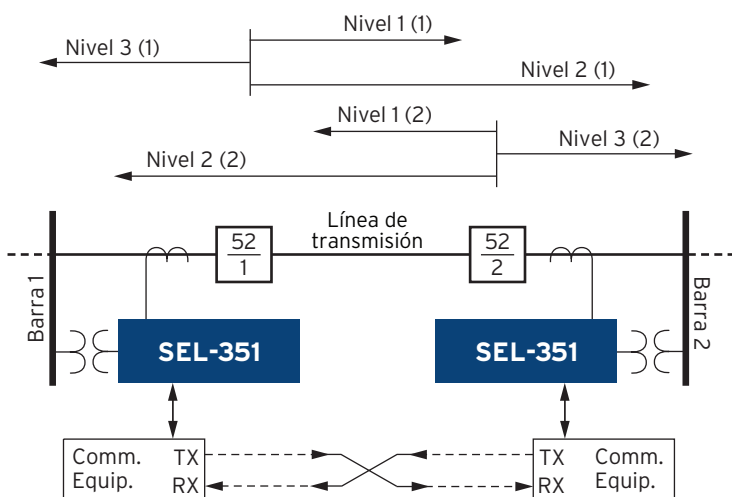
Elementos de sobrecorriente de tiempo e instantáneos con bloqueo de segundo armónico

- Use varios elementos de sobrecorriente de tiempo e instantáneos junto con las ecuaciones de control SELogic para coordinar la protección con los dispositivos descendentes. La lógica Best Choice Ground Directional Element[®] optimiza el desempeño del elemento direccional y elimina la necesidad de muchas configuraciones direccionales.
- Seleccione entre seis niveles de elementos de fase, de secuencia negativa y de sobrecorriente instantánea residual a tierra y neutra a tierra que mejor se adapten a su aplicación.
- Use los elementos de bloqueo de segundo armónico para detectar energización del transformador y bloquear elementos de disparo seleccionados hasta que desaparezcan las condiciones de inrush.

Disparos asistidos por comunicaciones

Los esquemas de disparos asistidos por comunicaciones proporcionan protección de unidades para las líneas de transmisión o distribución de red. No se requieren dispositivos de coordinación externa. La lógica del esquema incorporado permite un tiempo de disparo rápido, lo que reduce la duración de las fallas que repercuten negativamente en las cargas del sistema, el equipo del sistema de potencia y la estabilidad.

Aplique comunicaciones MIRRORING BITS a los disparos asistidos por comunicaciones al equipo de comunicaciones tradicional. La implementación de MIRRORING BITS cuenta con las ventajas de mayor fiabilidad con menos equipos, mayor velocidad sin retardo de cierre de contactos, mejor seguridad mediante monitoreo de canales incorporado y menos complejidad de cableado.



Disparos asistidos por comunicaciones.

Elementos de frecuencia flexibles

- Aplique seis niveles de elementos de frecuencia para proporcionar protección de baja frecuencia y sobrefrecuencia multinivel.
- Mejore el nivel de frecuencia con cuatro elementos ROCOF independientes. Cada elemento posee lógica para detectar el aumento o la disminución de la frecuencia, lo que permite el control o la conmutación, como la desconexión de la red o el tiro de carga.

Elemento de falla del interruptor de dropout rápido

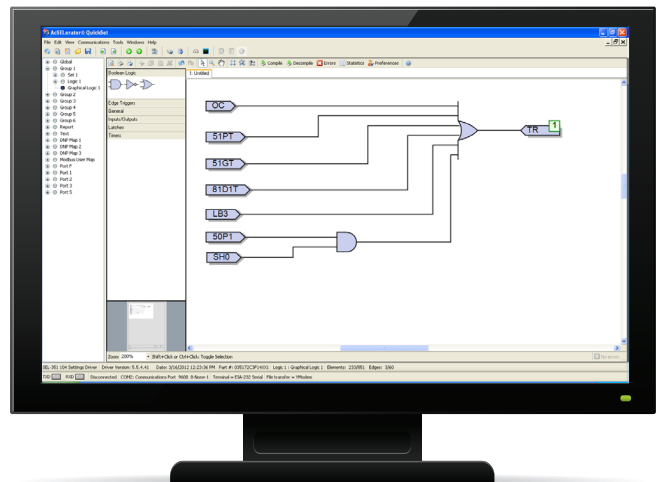
Detecte un interruptor fallido con los elementos incorporados de detección de falla del interruptor y la lógica. La lógica de detección de alta velocidad, de fase abierta, le permite configurar la corriente de pickup por debajo de la carga mínima para lograr alta sensibilidad sin sacrificar la desconexión a alta velocidad.

Localizador de fallas

Reduzca los tiempos de localización y reparación de fallas con el localizador de fallas por impedancia incorporado y la indicación de la fase con fallas. Envíe cuadrillas de líneas para aislar los problemas de las líneas y restaurar el servicio de manera más rápida.

Ecuaciones de control SELogic expandidas

Las ecuaciones de control SELogic permiten programar de forma personalizada la protección única y tradicional, además de controlar las funciones. Añada estas funciones de control programables para su protección y los sistemas de automatización.



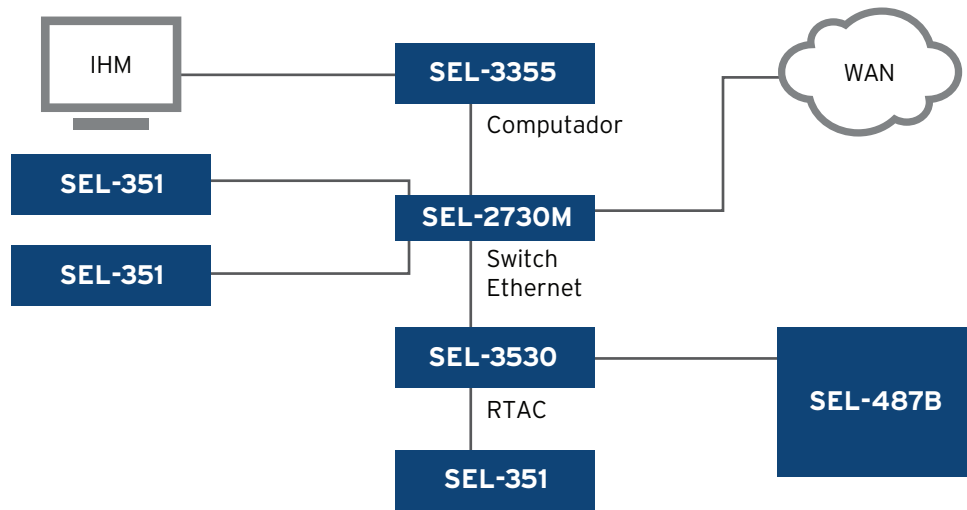
Tipo de operador	Operadores
De tipo booleano	+, *, !
Detección de bordes	/, \
Control de precedencia	()

Cree sus propias aplicaciones personalizadas usando las ecuaciones de control SELogic.

Comunicaciones avanzadas

Integración con redes de Ethernet

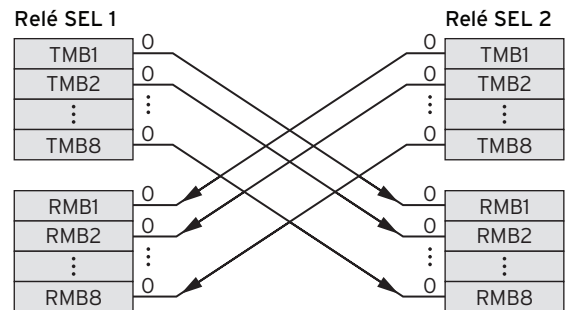
- Conecte el SEL-351 directamente a una red local con la interfaz Ethernet incorporada o a través de un controlador de automatización en tiempo real (RTAC) SEL-3530.
- Brinde protección uniforme de conmutación por fallas con el protocolo de redundancia paralela (PRP).
- Use DNP3 LAN/WAN, Modbus® TCP e IEC 61850 para enviar información a través de sus redes de manera rápida.
- Aumente la fiabilidad de las comunicaciones gracias a los puertos de comunicaciones independientes y redundantes.
- Transfiera datos a alta velocidad (10 Mbps o 100 Mbps) para las interfaces hombre-máquina rápidas (IHM) y la carga de archivos.
- Utilice aplicaciones Telnet populares para que las terminales se comuniquen fácilmente con los relés SEL y otro dispositivos.
- Use aplicaciones FTP populares para transferir ajustes, eventos y archivos históricos de manera sencilla.
- Transmita los datos del sincrofasor a muchos clientes usando los formatos UDP y TCP.
- Simplifique el cableado y la instalación al recibir una señal de tiempo en redes Ethernet existentes a través del protocolo simple de tiempo de red (SNTP). SNTP representa un buen respaldo para la sincronización de tiempo IRIG-B más precisa.



SEL ofrece soluciones completas de conexión directa a Ethernet.

Comunicaciones MIRRORRED BITS mejoradas

La tecnología de comunicaciones MIRRORRED BITS brinda comunicaciones digitales bidireccionales entre distintos dispositivos. Las comunicaciones de MIRRORRED BITS pueden transmitir/recibir información entre relés aguas arriba y controles de restaurador aguas abajo para mejorar la coordinación y generar disparos más rápidos para fallas más abajo en el sistema.



Mejore el desempeño con las comunicaciones MIRRORRED BITS de SEL.

Supervisión y Medición

Supervisión mejorada de interruptor

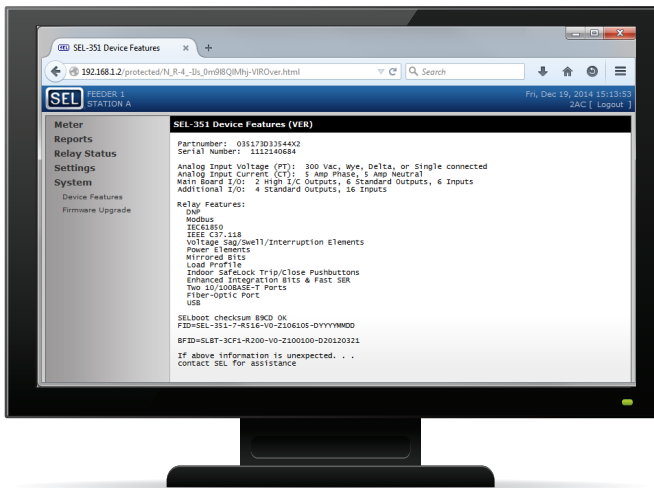
Inspeccione reportes de los tiempos de operación de disparo y cierre y los tiempos de operación promedio o reúna datos de tendencia hasta para 128 operaciones previas. Esta información permite la programación oportuna y económica del mantenimiento del interruptor.

Servidor web integrado

Tenga acceso a la información del SEL-351 en una red Ethernet estándar con el servidor web incorporado. Visualice el estado del relé, la información del Registrador de eventos secuenciales (SER), la información de medición y los ajustes mediante un fácil acceso desde una red local. Actualice su firmware de forma remota a través de la conexión Ethernet. Se necesita la contraseña del relé para acceder al servidor web.

Sincrofasores

A fin mejorar significativamente el desempeño de su sistema, SEL ofrece soluciones completas para sincrofasores, que incluyen hardware, comunicaciones, software de visualización y análisis, recopilación de datos y archivado de datos. El SEL-351 proporciona una medición en tiempo real del estado del sistema con voltajes y corrientes sincronizados en el formato estándar de la norma IEEE C37.118. Además, el software central SYNCHROWAVE® SEL-5078-2 o software de terceros le permite visualizar y analizar ángulos de fase del sistema, oscilaciones de carga, perfiles de voltaje y otra información vital del sistema.



Pantalla del menú del servidor web.



Datos del software central SYNCHROWAVE en tiempo real.

Fácil de configurar y usar

Implemente actualizaciones de firmware con firma digital

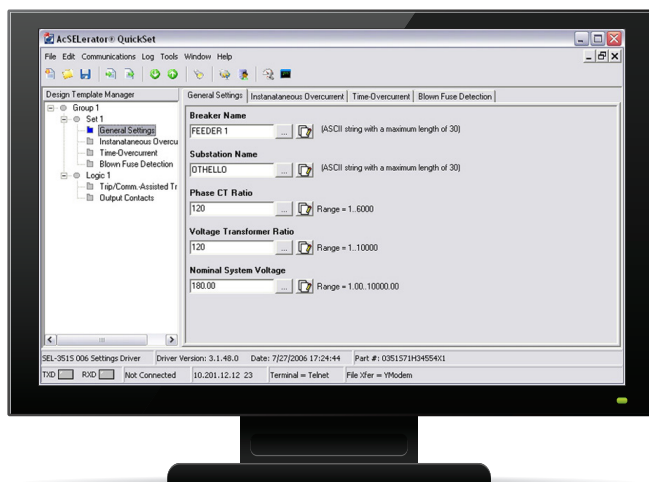
- La firma protegida con criptografía garantiza que SEL proporcionó el archivo y que su contenido no fue alterado.
- Si el SEL-351 no puede verificar la firma, rechaza el archivo de firmware corrupto o alterado.

Almacene plantillas de diseño

- Almacene una gran cantidad de archivos en un archivo comprimido hasta 750 kilobytes, incluso los archivos de ajuste del software ACSELEATOR QuickSet® SEL-5030, una base de datos de relé de QuickSet que contiene una plantilla de diseño u otros archivos que usted elija.
- QuickSet verifica automáticamente que los ajustes coincidan con la plantilla de diseño al obtener la plantilla desde el relé.

Use el software QuickSet para configurar, monitorear y controlar el SEL-351

- Ahorre tiempo de ingeniería sin sacrificar flexibilidad. Comuníquese con el SEL-351 a través de cualquier terminal de software o use la interfaz de usuario gráfica de QuickSet.
- Desarrolle ajustes fuera de línea con una interfaz de menús y pantallas de ayuda con documentación completa. Acelere la instalación copiando archivos existentes de configuraciones y modificando conceptos específicos de la aplicación.
- Simplifique el procedimiento de configuración con una arquitectura basada en reglas para verificar los ajustes interrelacionados de manera automática. Los ajustes que están fuera del rango o en conflicto se resaltan para su corrección.
- Optimice la configuración de relés habilitados de IEC 61850 con el software ACSELEATOR Architect® SEL-5032.
- Visualice archivos COMTRADE desde el SEL-351 y otros registradores de fallas digitales con el software SEL-5601-2 SYNCHROWAVE Event.



Plantillas de QuickSet Designer®



Visualización del formulario de ajustes de QuickSet y el reporte de eventos de ACSELEATOR®.

Especificaciones del SEL-351

General

Entradas de corriente de CA	IA, IB e IC: 5 A o 1 A nominal Entrada: 5 A, 1 A, 0.2 A o 0.05 A nominal
Entradas de voltaje de CA	300 V máximo
Calificaciones del contactor de salida	Contactores de salida estándar Cierre: 30 A Permanente: Transmisión continua de 6 A a +70 °C Capacidad de interrupción: 0.20–0.75 A (según el voltaje) Contactos de salida de interrupción de alta corriente Cierre: 30 A Permanente: Transmisión continua de 6 A a +70 °C Capacidad de interrupción: 10 A
Frecuencia y rotación de fases	Frecuencia del sistema 60/50 Hz Rotación de fases ABC/ACB
Puertos de comunicaciones	EIA-232 (3 puertos) USB tipo B EIA-485 Puerto serial ST® de fibra óptica multimodo (opcional) Puerto Ethernet: 10/100BASE-T doble (conector RJ-45) 100BASE-FX simple (conector LC) (opcional) 100BASE-FX doble (conector LC) (opcional) 100BASE-FX simple (conector LC) (opcional) e 100BASE-FX simple (conector LC) (opcional)
Protocolos de comunicaciones	SEL, IEC 61850 (opcional), comunicaciones MIRRORRED BITS (opcional), Modbus, DNP3, protocolos ASCII, SNTIP, IEEE C37.118 (sincrofasores), servidor web integrado, FTP, PRP (opcional), Telnet
Sincrofasores (norma IEEE C37.118)	Hasta 50 mensajes por segundo (sistema de 50 Hz) Hasta 60 mensajes por segundo (sistema de 60 Hz)
Processing	Entradas de voltaje y corriente de CA: 128 muestras por ciclo, frecuencia de corte de filtro paso bajo de 3 dB de 3 kHz Filtración digital: Filtros de coseno de ciclo completo después de filtrado digital y analógico con filtros paso bajo Procesamiento de protección y control: 4 veces por ciclo de sistema de potencia
Fuente de alimentación	125/250 Vcd o 120/230 Vca Rango: 85–350 Vcd u 85–264 Vca 48/125 Vcd o 120 Vca Rango: 38–200 Vcd u 85–140 Vca 24/48 Vcd Rango: 18 a 60 Vcd
Temperatura de funcionamiento	De –40 °C a +85 °C (de –40 °F a +185 °F)

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Haciendo la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica
(+52) 01 800 228 2000 | servicioclientes@selinc.com | selinc.com/es

© 2009–2017 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
20170815

